

## ·简报·

两种常用实验小鼠脑动脉的形态学观察<sup>①</sup>

伍杰雄 肖大伟

(中山医科大学附属第一医院药学部; 广州, 510080)

**主题词** 小鼠; 脑动脉/解剖学和组织学; 大脑动脉环/解剖学和组织学; 疾病模型, 动物**中图分类号** R 322.121

小鼠双侧颈总动脉血流阻塞法是较常用的制备脑缺血动物模型方法<sup>[1,2]</sup>。Yang等<sup>[3]</sup>报道不同种属的小鼠对该法所致的脑缺血的敏感性不同。我们在用昆明(KM)小鼠和NIH小鼠实验时也发现,与同时阻断双侧颈总动脉及椎动脉血流相比,仅阻断双侧颈总动脉血流的小鼠脑缺血症状较轻,有一些小鼠甚至无脑缺血症状。这提示在制作脑缺血模型时不应忽视小鼠颈动脉和椎动脉间的吻合情况。我们采用经左心室注射墨汁明胶混合液灌注血管方法,首次观察国内较常用的昆明(KM)小鼠和NIH小鼠的脑动脉分布及脑底动脉环组成情况,为制备小鼠脑缺血动物模型提供解剖学依据。

## 1 材料和方法

KM小鼠和NIH小鼠各20只,体重20g~25g,经左心室注射250g/L墨汁明胶混合液灌注血管,待灌注液凝固后,取头颈部去皮,置于40g/L多聚甲醛中固定24h。在手术显微镜下仔细分离颈部血管,并开颅暴露脑,观察颈内动脉系和椎动脉系分布情况及脑底动脉环的组成及分布。

## 2 结果

两种小鼠的脑动脉分布基本相同,脑动脉和人类一样均来自颈内动脉系和椎动脉系两大系统。两大动脉系统均通过交通支相连,在脑底部形成动脉环,见图1。

## 2.1 颈内动脉

颈内动脉在颞骨鼓部下方分为2支:1支为眼动脉,穿过颞骨鼓部,在鼓部上缘绕向头侧入颅,在三叉神经外侧伴三叉神经前行到眼眶;另1支经颈动脉管进入颅内延续为颅内段。颅内段在三叉神经内侧继续前行,在灰结节外侧分出大脑后动脉向外后行走至大脑后,在视交叉旁分为大脑前、中动脉。双侧大脑前动脉在前脑中部大脑正中裂处汇合成一条血管向前、深部行走,并发出分支到嗅球。大脑中动脉向外前行走,延伸至大脑背侧中部。在行程中,两侧大脑前、

中、后动脉在大脑腹、背侧各发出许多皮质支。颈内动脉系主要供应大脑半球的血液。

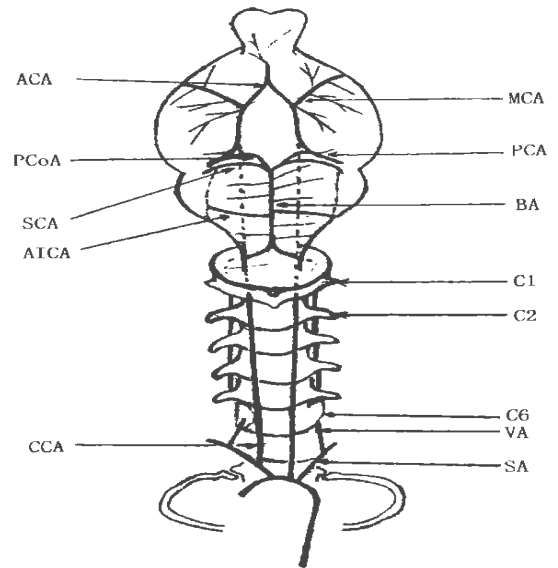


图1 小鼠脑动脉分布示意图

Fig.1 Schematic diagram on distribution of arteries of brain in mouse

CCA: common carotid artery, SA: subclavian artery, VA: vertebral artery, ACA: anterior cerebral artery, MCA: middle cerebral artery, PCA: posterior cerebral artery, SCA: superior cerebellar artery, PCoA: posterior communicating artery, AICA: anterior inferior cerebellar artery, BA: basilar artery, C<sup>1</sup>: the first cervical vertebrae, C<sup>2</sup>: the second cervical vertebrae, C<sup>6</sup>: the sixth cervical vertebrae

## 2.2 椎动脉

椎动脉发自锁骨下动脉(左侧距锁骨下动脉起始处约1.5mm,左侧距颈总动脉起始处约1mm)的上后方,穿过颈部神经丛,沿第6至第2颈椎横突孔上行。进入第1颈椎椎动脉沟,在横突孔下方向内行走入颅内,延续为颅内段。颅内段斜向上行至延髓腹面基底沟,双侧椎动脉汇合为基底动脉(基底动脉起始点距第1项椎腹侧弓状缘中点约2mm)。基底动脉在上行时,向两侧各发出2支~3支细小动脉,供应延髓、桥脑腹面血液;在基底动脉中段,向两侧各发

出1分支,分布到小脑腹面——小脑上动脉。小脑上动脉发出后交通动脉与大脑后动脉相连。另外,双侧椎动脉发出脊髓前动脉,在脊髓正中汇合为一条血管沿正中沟下行,供应脊髓前部血液。

### 2.3 脑底动脉环

小鼠脑底动脉环主要由双侧大脑前、后动脉起始段、后交通动脉、小脑上动脉围绕视交叉、灰结节共同连结而成。组成脑底动脉环的血管两侧对称、发育良好。根据动脉环各组成血管间连接的完整与否,将脑底动脉环分为闭锁型和开放型两种。闭锁型即交通动脉发育良好,颈内动脉系和椎动脉系血流相通;开放型即颈内动脉系和椎动脉系间缺乏交通动脉连接。KM小鼠闭锁型出现率为95%,开放型出现率为5%。20只NIH小鼠脑底动脉环均为闭锁型。

## 3 讨论

两种小鼠脑动脉的分布与人脑动脉分布<sup>[4]</sup>相似之处主要有:①脑部血液供应均来自颈内动脉和椎动脉两大系统,且解剖学分布也较接近;②脑底动脉环结构完整,各组成血管发育均衡,变异小。主要不同有:①人颈内动脉在颅外无分支,而小鼠的在颅外已发出眼动脉;②人大脑后动脉由椎动脉发出,而小鼠的则由颈内动脉发出;③人后交通动脉由颈内动脉发出,而小鼠则由小脑上动脉发出;④小鼠

的椎动脉合成基底动脉的位置低于人类;⑤人小脑上动脉不参与组成脑底动脉环,而小鼠的则参与构成。

这两种小鼠的脑底动脉环发育良好,若将它们用于制备在体全脑缺血模型,仅阻断双侧颈总动脉的血流并不能达到全脑缺血的目的,需要同时阻断颈动脉和椎动脉的血流。

### 参 考 文 献

- 1 Rosenblum W I. Selective impairment of response to acetylcholine after ischemia/reperfusion in mice. *Stroke*, 1997, 28(2):448
- 2 裘月,杜冠华,屈志伟,等. 小鼠暂时性脑缺血引起学习记忆障碍模型的制备及人参皂甙的保护作用. *中国药理学通报*, 1995, 11(4):299
- 3 Yang G, Kitagawa K, Matsushita K, et al. C57BL/6 strain is most susceptible to cerebral ischemia following bilateral common carotid occlusion among seven mouse strains; selective neuronal death in the murine transient forebrain ischemia. *Brain Res*, 1997, 752(1~2):209
- 4 张致身,方后渊,林 锴. 人脑血管解剖与临床. 北京:人民卫生出版社, 1981. 5~82

(1998-09-21 收稿 1999-03-15 修回)

(上接第233页)

培养<sup>[9]</sup>,其优势菌群由高到低依次是拟杆菌、消化链球菌和黑色消化球菌,与本文菌群分布基本类似。绝经后妇女和幼女均处于低雌激素状态,我们所分离出的厌氧菌菌群也相似,与绝经前妇女的阴道厌氧菌群无明显差别,也支持阴道的厌氧菌群分布与宿主性激素水平无明显关系的观点<sup>[8,9]</sup>。

(衷心感谢妇产科王文军、谭剑平和曹绚医生在研究工作给予协助)

### 参 考 文 献

- 1 李影林. 细菌的生理学检查法. 见李影林主编《临床微生物学及检验》,北京:人民卫生出版社, 1995. 42~74
- 2 闻良珍. 妇产科领域厌氧菌感染的诊断和治疗. *实用妇科与产科杂志*, 1988, 4(6):321
- 3 Madh P A. The vaginal ecosystem. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1991, 165 (4 part 2):1163

- 4 王宜玲,林英培,赵秀英. 老年性阴道炎妇女的阴道生理功能改变. *武汉医学杂志*, 1987, 11(1):17
- 5 何宜玲,林英培,李增碧,等. 老年性阴道炎的研究——I、老年性阴道炎患者阴道需氧菌菌群、阴道pH的检测和S.V.乳剂的疗效观察. *第三军医大学学报*, 1983, 5(2):102
- 6 杨冬梓,邝健全,梁贵尚. 女童阴道菌群分布和有关因素的研究. *中华医学杂志*, 1992, 72(2):100
- 7 杨冬梓,邝健全,梁贵尚. 幼女外阴阴道炎临床分析. *中华妇产科杂志*, 1995, 30(3):170
- 8 何世荣,李增碧,杜仕惠,等. 老年性阴道炎的研究——II、患者的阴道菌群、血浆女性激素水平和阴道pH值的检测. *第三军医大学学报*, 1983, 5(3):191
- 9 杨科梓,邝健全,陈菊香. 54例女童阴道厌氧菌分析. *中山医科大学学报*, 1992, 13(1):55

(1999-03-09 收稿 1999-04-26 修回)